**Повышение вычислительной культуры учащихся на уроках математики через систему устных упражнений.**

Я работаю учителем математики и неоднократно, обращалась к теме «Повышение вычислительной культуры обучающихся», потому что было замечено, чем лучше ученик считает, тем он быстрей и качественней усваивает новые математические темы.

В настоящее время бытует мнение, что вычислительная работа должна стать уделом компьютеров, а человек может отойти от этого рутинного занятия. При этом мы не замечаем, что всё более и более освобождая ученика от вычислений, фактически освобождаем его от умственного развития. “Развитие навыков должно предшествовать развитию ума”. Это сказал Аристотель 25 веков назад.

Вычислять быстро, подчас на ходу – это требование времени. Числа окружают нас повсюду, а выполнение арифметических действий над ними приводит к результату, на основании которого мы принимаем то или иное решение. Понятно, что без вычислений не обойтись, как в повседневной жизни, так и во время учёбы в школе.

Вот уже несколько лет я работаю по данной теме, изучая теоретический материал: «Особенности работы по формированию у учащихся сознательных и прочных вычислительных навыков», «Устные вычисления», нахожу и применяю на уроках различные алгоритмы ускоренных вычислений. И прихожу к выводу, что это очень нужно.

Повышение вычислительной культуры способствует развитию интеллектуальных способностей, основных психических функций учащихся, развитию речи, внимания, памяти, помогает школьникам полноценно усваивать предметы физико-математического цикла, что, в современных условиях не смотря на использование информационно-технологических средств, вычислительные навыки по-прежнему остаются актуальными.

Поэтому, выбрав тему, я решила создать систему различных приёмов для устного счета.

Наблюдения за работой учащихся 5-6 классов, показывают, что учащиеся испытывают трудности в устных вычислениях.

Вычислительные навыки и умения можно считать сформированными только в том случае, если учащиеся умеют с достаточной беглостью выполнять математические действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями, рациональными числами, а также производить тождественные преобразования различных числовых выражений и приближенные вычисления.

О наличии у учащихся вычислительной культуры можно судить по их умению производить устные и письменные вычисления, рационально организовать ход вычислений, убеждать в правильности полученных результатов.

Качество вычислительных умений определяется знанием правил и алгоритмов вычислений. Поэтому степень овладения вычислительными умениями зависит от четкости сформулированного правила и от понимания принципа его использования. Умение формируется в процессе выполнения целенаправленной системы упражнений. Очень важно владение некоторыми вычислительными умениями доводить до навыка.

Образование вычислительных навыков ускоряется, если учащемуся понятен процесс вычислений и его особенности.

В пятом классе у учащихся необходимо закреплять умение выполнять все арифметические действия с натуральными (многозначными) числами. В результате прохождения программного материала пятиклассники должны уметь выполнять основные действия с десятичными дробями; законы сложения и умножения к упрощению выражений; использовать округлять числа до любого разряда; определять порядок действий при вычислении значения выражения.

В шестом классе у учащихся необходимо закрепить умение находить числовое значение выражения с использованием всех действий с десятичными дробями. В процессе изучения материала учащиеся должны уметь использовать признаки делимости на 10, 2, 5 и 3; уметь выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с различными знаменателями, умножение и деление дробей, совместные действия над обыкновенными и десятичными дробями, применять переместительный и сочетательный законы сложения к упрощению вычислений с дробями, использовать распределительный закон умножения, выполнять действия с положительными и отрицательными числами, решать пропорции, читать простейшие графики.

В седьмом классе вычислительная техника школьников совершенствуется при выполнении тождественных преобразований над степенями с натуральным показателем, с одночленами и многочленами, при использовании тождеств сокращенного умножения.

В восьмом классе при изучении тем «Рациональные дроби», «Неравенства», «Квадратные корни и квадратные уравнения» широко используются умения учащихся выполнять действия с дробными числами в процессе нахождения числовых значений рациональных выражений, содержащих степени с целыми показателями, решения неравенств, вычисления квадратных корней.

В девятом классе в процессе изучения тем «Квадратные уравнения», «Уравнения и неравенства с двумя переменными», «Системы уравнений и неравенств», «Степень с рациональным показателем» девятиклассники должны свободно владеть навыками действий с рациональными числами.

Учитель должен постоянно следить за тем, чтобы учащиеся закрепляли свои навыки в действиях с многозначными числами, восстанавливали в памяти приемы вычисления. Бывает, что учащиеся хорошо владеют таблицами сложения и умножения. Правильно подписывают цифры, но не понимают механизма действия

**Организация устных вычислений на уроках.**

Создание определенной системы закрепления и повторения изученного материала дает учащимся возможность усвоения знаний на уровне автоматического навыка. Устные вычисления не могут быть случайным этапом урока, а должны находиться в методической связи с основной темой и носить проблемный характер.

Устный счет является одним из основных этапов урока, который, во-первых, должен отвлечь учащихся от перемены и предыдущего урока, во-вторых, подготовить к изучению нового материала или помочь обобщить ранее изученный, в-третьих, активизировать творческую познавательную деятельность учащихся. Всем известно, что интерес к математике – удел немногих. Поэтому одна из миссий устного счета: не отпугнуть тех, кому нравится математика и дать увидеть ее красоту другим. Действительно, начиная с начальной школы и заканчивая выпускными классами, каждый учитель старается вместить в этот небольшой этап урока все составляющие устного счета.

Успех в вычислениях во многом определяется степенью отработки у учащихся навыков устного счета. Не секрет, что у учащихся с прочными вычислительными навыками гораздо меньше проблем с математикой.

Проводимые исследования показывают, что большое количество учащихся не владеют навыками вычислительной культуры, допускают различные ошибки в вычислениях.

Результаты проверки знаний учащихся, проводимых регулярно в нашей школе не радуют, поэтому важно в процессе обучения математике в 5-6 классах формировать, а в 7-9 классах развивать у учащихся опыт и сноровку в простых вычислениях.

Для формирования у учащихся сознательных и прочных вычислительных навыков в своей работе использую различные методические приемы и формы, такие, например, устный счет, игры «Быстрый счетчик», «Математическое домино» и многие другие. Сложившаяся определенная система работы по совершенствованию вычислительных навыков в 5-9 классах состоит из следующих этапов.

1) Проводила этап вводного контроля.

1. На этом этапе в начале работы с классом проводила проверку знания таблиц сложения, умножения, вычитания и деления. Форма проверки – устный счет по карточкам и таблицам.

2. Далее проводила проверку знаний по всем темам арифметики в форме устного счета, небольших письменных работ, отдельных заданий при выполнении текущих самостоятельных работ. При этом особое внимание обращала на решение простейших уравнений, нахождение компонентов действий и на порядок действий с натуральными числами.

При этом индивидуальная работа с неуспевающими учениками ведется как на уроках, так и вне уроков, учащимся буду выдавать на дом таблицы для отработки навыков.

2)Этап текущей работы по формированию вычислительных навыков

К этому этапу готовлю серии таблиц следующих видов.

1. Таблицы, для отработки отдельного навыка в определенном классе , действия с десятичными дробями – в 5 классе, формулы сокращенного умножения – в 7 классе, значения тригонометрических функций некоторых углов – в 9 классе).

Данные таблицы размножаются и выдаются на руки каждому ученику:

3)Этап итогового контроля

Итоговый контроль проводится или в форме контрольной работы, или в форме устно-письменного зачета. Итоговые оценки выставляются в журнал.

К работе по совершенствованию вычислительных навыков активно привлекаются учащиеся: они подбирают или самостоятельно составляют задание для устного счета, составляют задания с применением рационального счета, по группам или индивидуально проводят устный счет на уроке, частично привлекаются к проверке работ, консультируют других учащихся.

Многолетний опыт позволяет утверждать, что рассмотренные выше формы и методы работы по совершенствованию вычислительной культуры учащихся применимы не только при выработке вычислительных навыков, но и при контроле за формированием многих общенаучных навыков по разным предметам.

Упражнения в устных вычислениях должны пронизывать весь урок. Их можно соединять с проверкой домашних заданий, закреплением изученного материала, предлагать при опросе. Особенно хорошо, если наряду с этим, специально отводить 5-7 минут на уроке для устного счета. Материал для этого можно подобрать из учебника или специальных сборников, составить самому учителю. В зависимости от этого определяю место устного счета на уроке. Если устные упражнения предназначаются для повторения материала, формированию вычислительных навыков и готовят к изучению нового материала, то их лучше провести в начале урока до изучения нового материала. Если устные упражнения имеют цель закрепить изученное на данном уроке, то надо провести устный счет после изучения нового материала. Не следует проводить его в конце урока, так как дети уже утомлены, а устный счет требует большого внимания, памяти и мышления. Количество упражнений должно быть таким, чтобы их выполнение не переутомляло детей и не превышало отведенного на это времени урока.

При подготовке к уроку отбираю материал, систематизирую, продумываю переход от одного упражнения к другому. При обдумывании системы заданий и форм организация устного счета не исключается учет индивидуальной подготовки учащихся, склонностей и способностей к устным вычислениям. Но чтобы все учащиеся быстро считали, выполняли простейшие алгебраические преобразования необходимо время для их отработки: 5-7 минут устного счета на уроке недостаточны не только для развития вычислительных навыков, но и для их закрепления, если нет системы устного счета.

Первое время на уроках учащимся для устного счета предлагались обычные карточки типа: найдите сумму чисел 57 и 9, 18 и 13 и так далее или же проводились игры типа «Быстрый счетчик», «Математическое лото». Для слабого ученика это разнообразие приемов недостаточно. Слабому ученику необходимо иметь систему устных упражнений и дома.

Повсеместное использование телевидения, интернета, компьютерных программ сформировала новый тип информации, которую называют экранной культурой. Поэтому одной из наиболее удачных форм подготовки и представления устного счета для достижения максимального учебного эффекта на уроках математики можно назвать создание мультимедийных презентаций. С помощью слайдов могут быть организованы математические разминки и самопроверки, может осуществляться демонстрация примеров, цепочек для устного счета, решение задач по готовым чертежам. Так же можно создавать на уроке игровую познавательную ситуацию, в результате чего устный счет приобретает характер учебной игры, и у большинства детей повышается мотивация учебной деятельности.

Существуют различные **формы организации устной работы на уроках математики:**

**Математический диктант. 5 класс.**

Например:

I слагаемое 28, II слагаемое 57. Найдите сумму этих чисел.

Уменьшаемое 64, вычитаемое 46. Найдите разность этих чисел.

Число 75 увеличьте на 17.

Найдите разность 51 и 38.

Найдите сумму 43 и 49.

Число 81 уменьшите на 24.

I слагаемое 25, а второе на 14 больше. Найдите сумму этих чисел.

**Цепочка.**

Учитель просит учащихся записать число. Учитель просит изменить данное число при помощи определенного математического действия, запомнить промежуточный результат и выполнить следующее действие, предлагаемое учителем, снова запомнить результат и т.д.

На первых уроках можно разрешать учащимся писать промежуточные результаты, а в дальнейшем попробовать производить операции с промежуточными числами в уме и записать только конечный результат.

**Круглые примеры.**

Предлагается найти последний пример среди определенного числа примеров, записанных в разнобой. Учащиеся находят результат первого примера, далее им надо найти тот, который начинается с цифры, которая является результатом предыдущего примера и т.д. до тех пор, пока результат последнего примера не совпадет с начальной цифрой первого.

Данную работу можно организовать фронтально и индивидуально.

**Ручеек.**

На листочке даны примеры по количеству учащихся, сидящих на одном ряду. Решив первый пример, учащийся передает листочек сидящему за ним однокласснику. Тот должен найти ответ следующего по порядку примеру и передать листочек сидящему за ним однокласснику.

**Лесенка.**

На доске изображена лесенка примеров. Дается определенное время, за которое необходимо подняться на верхнюю ступеньку этой лесенки.

**Расшифруй слово или фразу.**

Таких заданий очень много в учебниках Л.Г. Петерсон и Г.В. Дорофеева.

Можно придумать и зашифровать тему урока или фамилию того или иного математика, ученого, которые внесли большой вклад в развитие математики.

**Ромашка.**

На доске изображены по кругу числа, а в середине или какое-то действие, или круг, разделенный на четыре или две части. В данных частях круга арифметические действия. Это задание направлено не только на отработку вычислительных навыков, но и на развитие внимания учащихся. Учитель поочередно связывает числа, расположенные по кругу, показывая на них указкой, определенными действиями из маленького круга.

**Математический марафон.**

На доске изображены примеры. Необходимо в уме быстро и правильно найти их результат и записать ответы в тетради.

Через определенное время проверить с классом данное задание и разобрать те задания, которые вызвали трудность.

**Восстанови пример.**

Учитель предлагает ученикам примеры, в которых пропущены или действия, или один из компонентов. Надо восстановить пропущенную запись.

**Математическое лото.**

Учащимся выдаются конверты с карточкой, на которой записаны примеры, расположенные в таблице, как в лото.

Данные карточки можно предлагать или каждому ученику, или двум, сидящим на одной парте.

Учащиеся решают примеры и закрывают ответы маленькими карточками, на которых изображены цифры, являющиеся ответами к примерам на карточке.

По команде учителя ученики прекращают работу и переворачивают маленькие карточки. На большой карточке должен получиться рисунок, или какая-нибудь геометрическая фигура.

**Найди ошибку.**

Эту форму устной работы чаще всего использую при работе над единицами измерения.

Предлагаю ученикам столбик равенств с метрическими величинами. Ученикам необходимо проверить правильно ли поставлены знаки равно и у себя в тетради отметить это в виде графической записи.

Если ученик согласен с поставленным знаком равно, то он в тетради изображает дугу, размером в две клеточки, если же не согласен, то отрезек, длиной две клеточки.

Например:

Верно ли, что:

5 дм = 50 см 9 км 27 м = 927 м

6 мм = 60 см 65 см = 6 дм 5 см

8 км 78 м = 8780 м 369 мм = 3 см 69 мм

3 м 2 см = 302 см 973 см = 9 м 73 см

7 см 9 мм = 79 мм 5643 м = 5 км 643 м

1 дм 5 мм = 105 мм 730 дм = 73 м?

**Оглянись назад.**

Учитель предлагает ученикам определенное число и записывает его на доске, например 10,5.

Далее учитель называет какое-то число меньшее или большее, чем данное. Учащиеся устно должны назвать число, которое поможет вернуться к данному числу.

**Качели.**

Это задание способствует развитию памяти учащихся.

Учитель называет числа, например трехзначные. Учащиеся записывают данные числа наоборот, в обратном порядке, сначала пользуясь записями в тетради, а потом только по памяти.

**«Числовые фокусы».**

Можно в устные упражнения включать всевозможные числовые фокусы. Данные задания разнообразят урок и привнесут в него новизну.

Например:

«Проблема Гольдбаха».

Живший в 18 веке в России математик Гольдбах открыл удивительную вещь:

каждое четное число ему удавалось представить в виде суммы двух простых чисел

(включая число «1»).

Задание: можно предложить 6-тиклассникам при изучении темы «Простые и составные числа» на одном уроке представить в виде суммы простых чисел первые 20 четных чисел; на втором уроке представить в виде суммы простых чисел числа от 20 до 50.

«Любопытные свойства натуральных чисел».

Возьмем любое число из 4-х цифр (например, 2365) и расставим их сначала в порядке возрастания (2356), затем убывания (6532). Из большего числа вычтем меньшее: 6532 – 2356 = 4176. С полученным числом проделаем то же самое: 7641 – 1467 = 6174. Интересно то, что к этому числу не более чем за 7 шагов мы приходим вышеуказанным способом от любого, взятого наугад четырехзначного числа.

3) 7641 – 1467 = 6174

Пример: 6598. Пример: 3582.

9865 – 5689 = 4176 1) 8532 – 2358 = 6174

7641 – 1467 = 6174.

Пример: 3198.

9831 – 1389 =8442

8442 – 2448 = 5994

9954 – 4599 = 5355

5553 – 3555 = 1998

9981 – 1899 = 8082

8820 – 288 = 8532

8532 – 2358 = 6174

**Рассмотрим некоторые игры**, способствующие формированию у школьников вычислительных навыков.

**1. «Давайте посчитаем».** На доске написано несколько целых чисел, некоторые написаны два– три раза, например: –4; 87; 36; –105; 87. Из суммы всех повторяющихся чисел нужно вычесть сумму чисел, встречающихся по одному разу, и сообщить результат.

**2. «Найди пример по ответу».** Трое ребят становятся спиной к доске. На доске записываются примеры: а) 8,5 + 4,6 – 1,6 + 0,5 = ?; б) 2,5 × 3,78 × 4 = ?; в) 4,7 + 3,9 + 5,3 – 2,9 = ?; г) 7,47 × 125 × 0,2 × × 0,8 × 5 = ?. Учитель показывает на один из них. Ученики устно считают, затем один из решивших громко произносит ответ. Стоящие у доски поворачиваются к ней и ищут подходящий пример. Побеж- дает тот, кто нашел его первым.

**3. Игра «В мире звезд».** Дается фрагмент карты звездного неба. Требуется найти на нем со- звездие Близнецов. Для этого ученики должны выполнить задания и соединить последовательно звезды, которым соответствуют найденные ответы.

 

**4. Игра «Математическое лото».**

Каждому ученику выдается конверт, в котором одна большая карта с заданиями и маленькие, их больше, чем заданий. На маленьких – результаты вычислений. Ученик должен выполнить задание на большой карте и накрыть его ответом (результатом его вычислений). После выполнения всех за- даний ученик переворачивает маленькие карточки и получает задание (если верно выполнены все вычисления). Например: определение целых чисел, правило сравнения, правило сложения, вычисле- ние, деление, умножения целых чисел и др. Затем ученики выполняют полученные задания.



**5. Игра «Магические квадраты».**

А) В клетки квадрата справа записать такие числа, чтобы сумма чисел по лю- бой вертикали, горизонтали была равна 0.

Б) Записать в клетки пустого квадрата 3 × 3 числа –1; 2; –3; –4; 5; –6; –7; 8; –9 так, чтобы произведение по любой диагонали, вертикали, горизонтали было равно положительному числу.



**6. Игра «Забег по кругу».**

На доске записана цепочка примеров, которые нужно выполнить строго по указанию стрелки (см. рис. справа). При правильном выполнении заданий полу- чают первое число цепочки.



**7. Игра «Интеллектуальный марафон».**

1. Если буквы слова «кенгуру» расположить в алфавитном порядке, какая буква окажется на третьем месте?

1) К; 2) Е; 3) Н; 4) Г; 5) Р.

2. Сутки на планете Тамагочи на 40 минут длиннее, чем на планете Земля. На сколько неделя на Тамагочи отличается от недели на Земле?

1) 4 ч 40 мин; 2) 2 ч 20 мин; 3) 7 ч 20 мин; 4) 40 мин; 5) 28 ч.

3. Решите анаграммы:

1) чадаза; 2) гурк; 3) чул; 4) мапряя; 5) резоток.

4. Расшифруйте «закодированные» слова:

1) и100рия; 2) про100р; 3) кис; 4) 3тон; 5) о3цание.

5. Вычислите площадь квадрата, периметр которого равен 36 см2.

1) 12 см2; 2) 18 см2; 3) 81 см2; 4) 36 см2; 5) 25 см2.

6.Выберите самое маленькое четырехзначное число, в записи которого все цифры разные.

1) 1023; 2) 1234; 3) 1203; 4) 1032; 5) 1203.

7. Корень уравнения х – 12678 = 25349 равен:

1) 35428; 2) 12675; 3) 38027; 4) 2671; 5) 28027.

8. Найдите значение выражения CXXV – XXXV

1) CX; 2) CXI; 3) IC; 4) IICV; 5) XC.

**8. Игра «Лучший счетчик».** Учитель объявляет, что на следующем занятии будет проходить игра под названием «Лучший счетчик». Дома каждый ученик должен подобрать по теме три четыре примера для устного счета. Класс делится на три команды. В каждой команде выбирается «счетчик», который будет защищать честь команды. Примеры для устного счета предлагают «счетчику» члены других команд до тех пор, пока он не собьется. Затем его сменяет другой ученик из той же команды, и игра продолжается. Число «счетчиков» для одного тура определяется по договоренности. Побеждает команда, в которой было наименьшее число «счетчиков», решивших наибольшее количество приме- ров. Среди «счетчиков» устанавливается личное первенство.

Чтобы ученики относились к устному счету серьезно, желательно проводить учет вычислительных навыков и обязательно выставлять оценки. С целью поощрения учащихся, которые отлично владеющих приемам устного счета, можно давать им про- водить занятия с группой ребят, плохо справляющихся с устными вычислениями.

Итак, цель всех приемов устных вычислений – пробудить интерес к математике. Вызывая интерес и прививая любовь к математике с помощью различных видов устных упражнений, учитель будет помогать ученикам активно действовать с учебным материалом, пробуждать у них стремление совершенствовать способы вычислений и решения задач, менее рациональные заменять более совершенными. А это – важ- нейшее условие сознательного усвоения материала и одна из главных задач Феде- рального образовательного стандарта нового поколения.

**Алгоритмы ускоренных вычислений.**

Как пишет опытный педагог Зайцева О.П., в своей статье «Роль устного счета в формировании вычислительных навыков и развития личности ребенка»: важность и необходимость устных упражнений доказывать не приходиться. Значение их велико в формировании вычислительных навыков, и совершенствовании знаний по нумерации, и в развитии личностных качеств ребенка.

Знание упрощенных приемов устных вычислений остается необходимым даже при полной механизации всех наиболее трудоемких вычислительных процессов. Кроме того, освоение вычислительных навыков развивает память и помогает школьникам полноценно усваивать предметы физико-математического цикла.

Существует ряд приемов устного счета, которые полезно показать учащимся, и использовать их при решении заданий, требующих всевозможных арифметических вычислений.

**«Промежуточное» приведение к «круглым» числам.**

Пример: 187 + 198.

одно из слагаемых необходимо привести к «круглому» числу десятков, сотен, тысяч и т.д.;

выполнить действие сложения;

учесть поправку.

187 + 198 = 200 + 187 -2 = 387 – 2=385.

**Способ «корневых» чисел.**

34 + 37 + 36 + 34 + 38 + 39 = 30\*6 + (4 + 7 +6 +8 +9) = 180 + 34 = 214

34 + 33 + 35 +3 4 + 33 + 34 = 34\*7 + (3 + 0 -1 + 1 – 1 +0 ) = 238 + 2 = 240

**Использование изменения порядка счета**.

При сложении чисел нередко бывает полезно складывать их, начиная со старшего разряда.

654 = 9533

**Использование дополнения числа для упрощения вычитания из числа.**

– 238 = 700 – (300 – 2) = 400 + 2 = 402

**Переход от вычитания к сложению.**

3000 – 1264 = (3000 + 736) – 2000 = 1736

**Приемы умножения чисел на 9, 99, 999.**

А) 56 \* 9 = 56 \* 10 – 56 = 560 – 56 = 504

Б) 68 \* 99 = 68 \* 100 – 68 = 6800 – 68 = 6732

В) 73 \* 999 = 73 \* 1000 – 73 = 73000 – 73 = 72927

**Приемы умножения чисел на 11.**

26 \* 11 = 2 \* 6 , вместо \* пишем число, которое является суммой 2 и 6.

67 \* 11 = 6 \* 7, вместо \* надо записать результат суммы чисел 6 и 7, но это двузначное число, а на месте разряда десятков можно записать только одну цифру, поэтому на месте десятков мы пишем 3, а к 6 единицам, которые должны стоять на месте сотен прибавляем 1 и получаем 7.

Итак, 67 \* 11 = 737

**Приемы умножения на 111.**

Пример: 359 \* 111=…9

На последнем месте в результате пишем 9, т.к. 9 \* 1 = 9.

Слева от 9 записываем цифру, которая получилась в результате сложения двух последних цифр в числе 359. Это 5 + 9 = 14, т.е. пишем цифру 4.

Затем находят суммы цифр, взятых по три и прибавляют 1 (если есть переход через разряд).

(3 + 5 + 9) + 1 = 18

Перед цифрой 4 пишем цифру 8.

Затем находим сумму двух последних цифр: (3 + 5) + 1 = 9.

Перед цифрой 8 пишем 9.

На первом месте запишем цифру 3, т.к. она первая цифра в данном множителе.

Итак, 359 \* 11 = 39849.

Пример: 2356 \* 111 = …6

5 + 6 = 11, тогда записываем …16

(3 + 5 + 6) + 1 = 15, тогда записываем …516

(2 + 3 + 5) + 1 = 11, тогда записываем …1516

(2 + 3) + 1 = 6, тогда записываем …61516

Итак, 2356 \* 111 = 261516.

Пример: 895123 \* 111 = …3

2 + 3 = 5 …53

1 + 2 + 3 = 6 …653

5 + 1 + 2 = 8 …8553

9 + 5 + 1 = 15 …58553

(8 + 9 + 5) + 1 = 23 ….358553

(8 + 9) + 2 = 19 …9358553

8 + 1 = 9

Итак, 895123 \* 111 = 99358653

**Умножение крестиком.**

Данный прием применялся еще в древней Индии и назывался «молниеносным».

Пример: 54 \* 26.

Умножаем 4 на 6, получаем 24, пишем на месте единиц 4, а 2 запоминаем.

5 умножаем на 6, получаем 30 и прибавляем цифру, которую запомнили, т.е. 2. Получаем 32. Запомним цифру 32.

2 умножаем на 4, получаем 8 и прибавляем 32,получаем 40. Цифру 0 пишем перед 4.

2 умножаем на 5 и прибавляем 4, получаем 14.

Пишем 14 перед всеми записанными цифрами.

Получили число 1404.

Пример: 67 \* 39 .

7 \* 9 = 63 …3

6 \* 9 + 6 = 60

3 \* 7 + 60 = 81 …1

3 \* 6 + 8 = 26

Итак, 67 \* 39 = 2613

Пример: 48 \* 67.

8 \* 7 = 56 …6

7 \* 4 + 5 = 33

6 \* 8 + 33 = 81 …16

6 \* 4 + 8 = 32

Итак, 48 \* 67 = 3216

**Способ умножения путем изменения сомножителей.**

Если один из сомножителей уменьшить в несколько раз, а другой увеличить во столько же раз, итог произведения не изменится, однако умножение может стать проще и быстрее.

Примеры: 24 \* 25 = (24:4) \* (25 \* 4) = 6 \* 100 = 600

17 \* 12 = (17 \* 4) \* (12 : 4) = 68 \* 3 = 204

28 \* 55 = (28 : 2) \* ( 55 \* 2) = 14 \* 110 = 1540

256 \*5 = (256 : 2) \* ( 5 \* 2) = 128 \* 10 = 1280

48 \* 25 = (48 : 4) \* (25 \* 4) = 12 \* 100 = 1200

64 \* 125 = (64 : 8) \* (125 \* 8) = 8 \* 1000 = 8000

**Способ дополнения для умножения чисел, близких к .**

94 \* 97 = (100 – 6 – 3) \* 100 + 6 \*3 = 91 \* 100 + 18 = 9118

98 \* 96 = (100 – 2 – 4) \* 100 + 2 \* 4 = 94 \* 100 + 8 = 9408

89 \* 78 = (100 – 11 – 22) \* 100 + 11 \* 22 = 67 \* 100 + 242 = 6942

113 \* 108 = ( 100 + 13 + 8) \* 100 + 13 \* 8 = 121 \* 100 + 104 = 12100 + 104 = 12204

106 \* 98 = (100 + 6 -2) \* 100 - 6 \* 2 = 10400 - 12 = 10388

115 \* 91 = (100 +15 – 9) \* 100 – 15 \* 9 = 10600 – 135 = 10465

108 \* 112 = (100 + 8 + 12) \* 100 + 8 \* 12 = 12000 + 96 = 12096

1002 \* 993 = (1000 + 2 – 7) \* 1000 -2 \* 7 = 995000 – 14 = 99 4986

1012 \* 1005 = ( 1000 + 12 + 5) \* 1000 + 12 \* 5 = 1017000 + 60 = 107060

**Способ вычитания дополнения при умножении чисел.**

Пример: 196 \* 198

Из какого-нибудь сомножителя вычитаем дополнение второго сомножителя.

198 – 4 = 194 или 196 – 2 = 194

Полученный результат умножаем на 2, т.к. оба числа дополняли до 200.

194 \* 2 = 388

К полученному результату алгебраически (с учетом знака) и разрядности прибавляем произведение дополнений.

198 \* 196 = 388 \* 100 + 2 \* 4 = 38800 + 8 = 38808

Пример: 65 \* 78.

Округляем до 80.

78 – 15 = 63

63 \* 8 = 504

65 \* 78 = 504 \* 10 + 15 \* 2 = 5040 + 30 = 5070

Пример: 87 \* 73.

Округляем до 80.

87 – 7 = 80

80 \* 8 = 640

87 \* 73 = 640 \* 10 – 7 \* 7 = 6400 – 49 = 6351

Признак делимости на 11.

Если сумма данного многозначного числа через одну равна сумме остальных цифр через одну или разность этих сумм делится на 11, то и данное число делится на 11.

Если суммы цифр через одну данного числа или их разность не делится на 11, то данное число не делится на 11.

Пример: Делится ли 390137 на 11?

Решение: 1) 3 + 0 + 3 = 6

2)9 + 1 + 7 = 17

3) 17 – 6 = 11

4) 11 : 11, значит и число 390137 делится на 11.

Пример: Делится ли 6880357 на 11?

Решение: 1) 6 + 8 + 3 + 7 = 24

2)8 + 0 + 5 = 13

3) 24 – 13 = 11

4) 11 : 11, значит данное число делится на 11.

Пример: Делится ли 985621 на 11?

Решение: 1) 9 + 5 + 2 = 16

2)8 + 6 + 1 = 15

3) 16 – 15 = 1

4) 1 не делится на 11, значит и число 985621 не делится на 11.

Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5.

Пример: 65 \* 65 = 4225

6 дес. \* 7 дес. = 42 с.

5 \* 5 = 25

42 с. + 25 = 4225

Пример: 95 \* 95 =

9 дес. \* 10 дес. = 90 с.

5 \* 5 = 25

90 с. + 25 = 9025

Пример: 385 \* 385 = 148225

38 дес. \* 39 дес. = 1482 с.

5 \* 5 = 25

1482 с. + 25 = 148225

Пример: 685 \* 685 =469225

68 дес. \* 69 дес. = 4692 с.

4692\*\* + 25 = 469225

Пример: 7435 \* 7435

743 дес. \* 744 дес. = 552792 с.

552792 с. + 25 = 55279225

Умножение трехзначных чисел, оканчивающихся на 25.

Пример: 425 \* 425.

В конце числа пишем 625.

Число сотен в числе (4) умножаем на 5. Получаем 20. Перед числом 625 пишем последнюю цифру числа 20, а цифру 2 запоминаем. (0625)

Число сотен данного числа возводим в квадрат, т.е. . Получаем 16. К 16 прибавляем ту цифру, которую мы запомнили, т.е. 2. Получаем 18.

Полученную цифру 18 припишем перед 0625.

Получили 180625.

Пример: 725 \* 725.

В конце числа пишем 625.

7 \* 5 = 35.

5625

.

49 + 3 = 52

Получили 525625

Сложение с перестановкой слагаемых:

72 + 63 + 28 = ?

Заметим, что третье слагаемое является дополнением первого до 100. Мысленно переставим слагаемые и сложим их:

72 + 28 + 63 = 163.

3013 + 74 + 2187 + 126 = ?

Группируем слагаемые попарно:

(3013 + 2187) + (74 + 126) = 5200 + 200 = 5400.

Раздельное поразрядное вычитание:

574 – 243 = ?

Вычитаем из 500 число 200, получим 300. Вычитаем из 70 число 40, получаем 30. Вычитаем из 4 число 3, получаем 1. Ответ: 331.

68 894 – 42 413 = ?

Вычитаем из 68 000 число 42 000, получаем 26 000. Вычитаем из 800 число 400, получаем 400. Вычитаем из 94 число 13, получаем 81. Ответ: 26 481.

Вычитание путем уравнивания числа единиц последних разрядов уменьшаемого:

67 – 48 = ?

Добавив к уменьшаемому 1, вычитаем 48 из 68, получаем 20. Отняв из этой разности ранее добавленную единицу, окончательно получаем 19.

67 – 48 = (68 – 48) – 1 = 20 – 1 = 19.

453 – 316 = ?

Уменьшив вычитаемое на 3, вычтем 313 из 453, получим 140. Отняв от этой разности еще 3, найдем 137.

Способы быстрого умножения и деления натуральных чисел.

Применение распределительного закона умножения относительно сложения и вычитания к множителям, один из которых представлен в виде суммы или разности.

Примеры: (310+8)=2480+64=2544.

Умножение чисел, у которых число десятков одинаково, а сумма единиц равна 10.

Число десятков любого множителя умножить на число, которое больше на 1, затем перемножить отдельно единицы этих чисел и, наконец, к первому результату справа приписать второй. Этот способ основан на тождестве.

Умножение однозначного или двузначного числа на 37.

Способ основан на равенствах 2• 37=74, 3• 37=111.

Умножение на 5, 25, 125.

Разделить число соответственно на 2, 4, 8 и результат умножить на 10, 100, 1000. Если множитель не делится нацело на 2, 4 или на 8, то деление производится с остатком. Затем частное умножают соответственно на 10, 100 или 1000, а остаток – на 5, 25 или 125.

Умножение на 9, 99, 999.

К первому множителю приписать столько нулей, сколько девяток во втором множителе, и из результата вычесть первый множитель.

Умножение на 75.

Нужно число разделить на 4 и результат умножить на 300.

Умножение на 101.

Чтобы умножить двузначное число на 101, надо к этому числу приписать справа это же число.

Умножение на 1001.

Чтобы умножить трёхзначное число на 1001, надо к этому числу приписать справа это же число.

Умножение чисел, близких к 100 и 1000

Примеры. 245•998=245•(1000-2)=245000-490=244510 (1000-1)=375000-375=374625

Умножение пары чисел, у которых цифры десятков одинаковые, а сумма цифр единиц составляет 10

Примеры: 83•87=8•9•100+3•106=10••207=20•21•100+3•7=42021

Умножение двух рядом стоящих чисел

Правило.При умножении двух рядом стоящих чисел надо сначала перемножить цифры десятков, затем цифру десятков умножить на сумму цифр единиц и, наконец, надо перемножить цифры единиц.

Умножение чисел, оканчивающихся на 1

Правило.При умножении чисел, оканчивающихся на 1, надо сначала перемножить цифры десятков и правее полученного произведения записать под этим числом сумму цифр десятков, а затем перемножить 1 на 1 и записать ещё правее. Сложив столбиком, получим ответ.

Деление на 5, 25, 125

Умножить числа соответственно на 2, 4, 8 и разделить на 10, 100, 1000.

Умножение чисел, оканчивающихся цифрой 5

При умножении чисел, оканчивающихся цифрой 5 (одна цифра десятков – чётная, а другая – нечётная), надо к произведению цифр десятков прибавить целую часть половины

Умножение на число, оканчивающиеся на 5:

Чтобы четное двузначное число умножить на число, оканчивающееся на 5, можно применить следующее правило.

Если один из сомножителей увеличить в несколько раз, а другой уменьшить во столько же раз, произведение не изменится.

Примеры:

44 \* 5 = (44 : 2) \* 5 \* 2 = 22 \* 10 = 220;

**Заключение**

Важную роль в школьном курсе обучения имеют вычислительные навыки. Ни один пример, ни одну задачу по математике, физике, химии, черчению и другим предметам нельзя решить, не обладая навыками элементарных способов вычисления.

У учащихся с прочными вычислительными навыками гораздо меньше проблем с изучением математики и других точных наук.

Для повышения вычислительной культуры учащихся необходимо:

сформировать вычислительные навыки в 5-6 классах;

научить учащихся в системе применять алгебраические формулы и свойства для рационального вычисления в 7-8 классах;

постоянно закреплять все вычислительные навыки на уроках и внеурочной деятельности по предмету;

создать систему работы по совершенствованию вычислительных навыков;

использовать простые и доступные приемы устного счета в начале данной работы;

постепенно усложнять устный счет;

использовать интересные формы карточек, игр, соревнований;

привлекать учащихся к работе по повышению вычислительной культуры.

Работая в старших классах и, проверяя различные тесты и контрольные работы, отметила, что 15-20 % ошибок – это вычислительные ошибки, и даже калькулятор не помогает учащимся.

В настоящее время мне захотелось исправить этот недочет, поэтому занимаюсь проблемой «Повышение вычислительной культуры учащихся 5-9 классов».

**Литература:**

1. Гончар Д.Р. Устный счет и память: загадки, приемы развития, игры;
2. Лурия А. Р. Маленькая книжка о большой памяти;
3. Шейнина О. С., Соловьева Г. М. Математика. Занятия школьного кружка. 5 – 6 кл. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005.
4. Гельфан Е. М. Арифметические игры и упражнения. – М.: Просвещение, 1968. – 112 с.
5. Ройтман П. Б., Минаев С. С., Прокофьева Н. С. и др. Повышение вычислительной культуры уча- щихся. – М.: Просвещение, 1985. – 48 с.
6. Минаев С. С. Вычисления на уроках и внеклассных занятиях по математике. – М.: Просвещение, 1983. – 128 с.
7. Автайкина А. К. Некоторые формы организации устного счёта // Математика в школе. – 1991. – № 3. – С. 10–12.
8. Борткевич Л. К. Повышение вычислительной культуры учащихся // Математика в школе. – 1995. – № 5. – С. 13–19.
9. . Хэндли Б. Считайте в уме как компьютер. – Минск: Попурри, 2006. – 352 с.
10. Формирование вычислительной культуры учащихся на уроках математики // Учительский портал. – URL: http://www.uchportal.ru/publ/23-1-0-1913.
11. Шершакова Т. А. Формирование вычислительных навыков на уроках математики // Социальная сеть работников образования. – URL: http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/formirovanie-vychislitelnykh-navykov-na-urokakh-matematiki.
12. Иванова Н. В. Устный счет на уроках математики в 5-6 классах // Социальная сеть работников обра- зования. – URL: http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/ustnyi-schet-na-urokakh-matematiki-v-5-6-klassakh.
13. Аскарова Б. Ш. Устные упражнения в обучении математике 5–6-х классов // Коллеги – педагоги- ческий журнал. – URL: http://collegy.ucoz.ru/publ/39-1-0-3061.